

5. Стабилизатор тока светодиода [Электронный ресурс] – режим доступа: http://led-displays.ru/stabilizator_toka.html, свободный, дата обращения 01.08.2015.
6. Семенов Б. Ю. Силовая электроника для любителей и профессионалов / Б.Ю. Семенов. – М.: Солон-Р, 2001. – 327 с.

ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА С НЕЗАВИСИМЫМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ

Карпов А.С., Косенков Д. И., Буда В. С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

На сегодняшний день двигатели постоянного тока с независимым возбуждением за счет большого числа достоинств являются достаточно распространенными при использовании в различных областях техники и устройствах автоматики. Зачастую появляется необходимость регулирования скорости вращения электродвигателя, за счет изменения напряжения питающей сети двигателя. [1]

Наиболее распространенным способом регулирования является регулирование за счет изменения сопротивления в цепи электродвигателя [2,3] (Рис. 1.).

Данный способ заключается в том, что в цепь якоря последовательно включают переменное сопротивление, его изменение приводит к изменению напряжения, что ведет за собой к изменению скорости вращения двигателя постоянного тока.

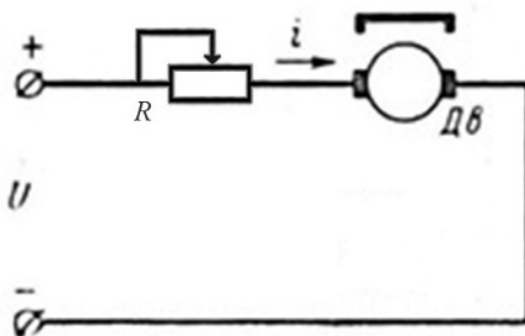


Рис. 1. Схема управления электродвигателем путем изменения сопротивления цепи.

Дв – двигатель постоянного тока с независимым возбуждением, R – переменное сопротивление

На первый взгляд, достоинством является простота конструкции, к недостаткам же можно отнести механический износ подвижных частей, выделение и потерю энергии на поверхности реостата. Эти достаточно крупные недостатки перекрывают положительные стороны данного метода и вследствие чего существует необходимость в более современном подходе управления, способного избавить систему от потерь и повысить надежность путем замены сопротивления на полупроводниковый, управляющий ключ [2,3] (Рис. 2.).

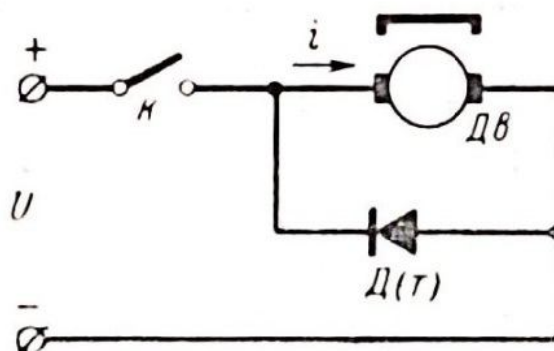


Рис. 2. Схема управления электродвигателя при помощи транзистора.

К – транзисторный ключ, Дв – двигатель постоянного тока с независимым возбуждением, Д(т) – диод, предназначенный для того, чтобы в момент размыкания ключа тока, наводящиеся в цепи якоря, не потекли в обратном направлении

Описываемый метод получил название «импульсный метод» и представлен в виде высокочастотного управления транзисторным ключом [1]. Суть метода заключается в следующем: на управляющий ключ подается высокочастотный импульсный сигнал, в результате происходит изменение среднего значения напряжения на нагрузке и, как следствие, получаем плавное изменение скорости двигателя постоянного тока. Для формирования данного сигнала необходимо иметь импульсный модулятор – любое устройство, способное выдавать импульсы различной скважности. В основе этих импульсов лежит широтно-импульсная модуляция.

Способов реализации широтно-импульсной модуляции достаточно много, наиболее распространенным из них является сравнение синусоидального и опорного сигналов. Изменение скважности в данном случае происходит за счет изменения опорного сигнала в пределах амплитудного значения синусоиды.

Система управления электродвигателем не обладает такой простотой конструкции в силу сложности элементной базы импульсного управления, однако на управляющем ключе нет столь больших потерь энергии по сравнению с первым способом.

Для создания алгоритма с последующей реализацией его на аппаратном уровне можно воспользоваться микропроцессорной системой поддерживающей среду программирования MexBIOS, которая в свою очередь позволяет, при помощи элементов графического программирования, разработать функциональную схему взаимодействия основных блоков и осуществить в режиме моделирования, имитацию и настройку работы всей системы.

Функциональная схема состоит из основных элементов (Рис3):

- генератор синусоидального сигнала с блоками задания частоты и амплитуды;
- блок опорного сигнала;
- блок сравнения;
- осциллограф;
- блоки регулирования опорного сигнала.

